This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

هذه النسخة الإلكترونية (PDF) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (ITU) والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلاً.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.

© International Telecommunication Union

JOURNAL TÉLÉGRAPHIQUE

PUBLIÉ PAR

LE BUREAU INTERNATIONAL

DES

ADMINISTRATIONS TÉLÉGRAPHIQUES.

Abonnements.

Un an . . . . fr. 4. —
Six mois . . . » 2. —
Trois mois . . » 1. —
Les frais de port en sus.

Avis.

Le montant de l'abonnement doit être transmis franco au **Directeur du Bureau International à Berne**, au moyen d'un mandat sur la poste, ou a défaut, d'une traite à vue sur la Suisse.

IIe Volume. **N° 26.** *Berne, 25 Février 1874.*

SOMMAIRE.

I. La télégraphie à l'exposition universelle de Vienne (4e article). Exposition historique de l'Administration allemande, par M. le Dr. Ed. Zetzsche (texte original allemand avec traduction française) (suite et fin). — II. Des systèmes de tubes pneumatiques employés en Angleterre, pour le transport des dépêches à courte distance, par M. F. Delarge (5e et dernier article). — III. Bibliographie. Publications allemandes, publications anglaises et publications françaises. — IV. Nouvelles.

La télégraphie à l'exposition universelle de Vienne.

Die historische Abtheilung der deutschen Telegraphen-Ausstellung.

(Fortsetzung und Schluss).

Nachdem die Empfangsapparate für Morseschrift besprochen worden sind, müssen auch die *Apparate zur Stromsendung* erwähnt werden. So lange beim Telegraphiren mit irgend einem Telegraphen die Stromsendung der Hand des Telegraphisten überlassen bleibt, wird die Regelmässigkeit und Richtigkeit der Zeichen, sowie die Geschwindigkeit des Telegraphirens von der Geschicklichkeit und Uebung des Manipulanten abhängen, während eine zur Stromsendung geeignete Maschine gleichmässig und überdiess mit einer Geschwindigkeit arbeiten würde, welche eine möglichste Ausnutzung der Telegraphenleitung gestatten müsste, da ein automatischer Stromsender die Ströme in so rascher Folge der Leitung zuführen könnte, als die letztere sie aufzunehmen vermöchte. Daher wurden denn auch die Zeigertelegraphen meist mit automatischen Zeichengebern versehen. Bei der Morseschrift dagegen überwiegt zur Zeit noch die Handarbeit, und von den dabei verwendeten Morse-Tastern oder Schlüsseln ent-

La partie historique de l'exposition allemande.

(Suite et fin).

Après avoir passé en revue les différents appareils récepteurs employés pour l'alphabet Morse, nous devons parler maintenant aussi des appareils pour l'émission du courant. Aussi longtemps qu'en télégraphiant avec un système quelconque, l'émission du courant doit s'effectuer par la main du télégraphiste, la régularité et l'exactitude des signes, ainsi que la vitesse de la transmission, dépendront de l'habileté et de l'exercice de l'opérateur. Une machine, au contraire, apte à la transmission du courant fonctionnerait uniformément et, en outre, avec une rapidité qui permettrait d'utiliser le plus possible la ligne télégraphique, car un transmetteur automatique émettrait successivement les courants sur la ligne aussi promptement que celle-ci pourrait les recueillir. C'est pour ce motif que la plupart des télégraphes à cadran ont été pourvus d'appareils transmetteurs automatiques. Dans la télégraphie Morse, au contraire, le travail manuel domine encore actuellement, et les manipulateurs Morse ou clefs exposés dans la partie historique, for-

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

hielt die historische Abtheilung eine reiche Sammlung, von einem Schlüssel aus dem Jahre 1850 bis herab zu dem seit 1871 gebräuchlichen Taster; darunter den Taster für elektro-elektrische Inductionströme, welchen Werner Siemens 1855 bei den ersten Versuchen zur Darstellung von Morseschrift mit kurzen Wechselströmen von gleicher Dauer und unter Verwendung polarisirter Relais benutzte, ferner den zuerst beim Rothen-Meer-Kabel verwendeten Siemens'schen Untersee-Taster (1857), den ebenfalls zuerst im Rothen Meere verwendeten Rückstromentlader für submarine Leitungen von Siemens (1857), und verschiedene neuere und neueste Taster mit Batteriewechsel. Eine automatische Stromsendung versuchte Morse schon bei seinem ersten Telegraphen, indem er das aus passend ausgeschnittenen, kurze und lange Ströme sendenden Blechstückchen (Typen) zusammengesetzte Telegramm unter einem, bei seinem Heben die Batterie schliessenden Contacthebel hinführte; allein dieses Setzen kostete zu viel Zeit und die Elektromagnete folgten nicht schnell und sicher genug. Daher schnitt Bain (1846) die Morse-Punkte und Striche mit einer Art Zange in einem Papierstreifen aus, der darauf über eine mit dem einen Batterie-Pole verbundene Metallwalze geführt wurde, während eine mit der Leitung verbundene metallene Feder oder Rolle durch die Löcher hindurchgriff und auf der Empfangsstation elektrochemisch die Morseschrift entstehen liess; 1852 wurde so eine zeitlang zwischen Liverpool und Manchester telegraphirt. Erfolgreicher schon war Siemens, welcher die auf seinem 1853 zunächst für die russischen Staats-Telegraphen-Linien construirten (schon erwähnten) Schnellschreiber oder Relais mit schwingenden Elektromagneten aufzunehmende Schnellschrift ebenfalls automatisch versandte. Dabei wurde jedoch der Streifen, mittels dessen das vorbereitete Telegramm abgesendet werden sollte, auch schon mechanisch gelocht. Der zum Lochen dieser Streifen verwendete Handlocher mit drei Tasten, welche auf zwei Stempel wirken, war zugleich mit dem zugehörigen Zeichengeber selbst ausgestellt, dessen Stahlstift durch die Löcher des Streifens hindurchgreift. Aehnliche Handlocher mit drei Tasten haben nach Siemens auch Wheatstone und Digney benutzt. Seit 1856 strebten Siemens und Halske, die Aufgabe vollständiger mittels Wechselströmen (elektro-elektrischen Inductionsströmen) und eines permanent polarisirten Elektromagnet-Systems zu lösen und besetzten gegen das Ende des Jahres 1857 die Linie Sardinien-Malta-Korfu mit solchen Apparaten. Die neuesten Fortschritte der auch auf der 1868 gebauten indischen Linie (und zwar bei Translation mit Wechselströmen) verwendeten Siemens'schen Schnellschreiber für durchlochte Papierstreifen,

maient une riche collection comprenant tous les différents systèmes, depuis une clef de l'année 1850 jusqu'au manipulateur en usage depuis 1871 et, entre autres, le manipulateur pour les courants d'induction électro-électriques, dont Werner Siemens a fait usage en 1855 dans les premiers essais pour la reproduction de l'alphabet Morse au moyen de courants renversés de même courte durée et de relais polarisés; le manipulateur de Siemens pour les lignes sous-marines, employé en premier lieu (1857) sur le câble de la mer Rouge, avec l'appareil du même inventeur pour décharger les lignes sous-marines des courants de retour, appareil qui a été également pour la première fois mis en usage dans la mer Rouge, enfin, divers manipulateurs de constructions les plus nouvelles, avec commutateurs de piles. Morse, pour son premier télégraphe, avait déjà essayé une transmission automatique des courants en faisant passer sous un levier de contact qui fermait en se soulevant le circuit de la pile, son télégramme qu'il composait de petites pièces de tôle (types) convenablement découpées émettant des courants brefs et longs; mais cette composition prenait trop de temps et les électro-aimants ne suivaient pas assez rapidement et assez sûrement. Pour cela, Bain (1846) découpa avec une sorte de pince les points et les traits de l'alphabet Morse dans une bande de papier qu'il faisait ensuite passer sur un cylindre métallique relié à l'un des pôles de la pile, tandis qu'une plume ou roue métallique reliée à la ligne établissait successivement le contact au travers de ces trous et produisait électro-chimiquement l'alphabet Morse à la station d'arrivée. En 1852, on télégraphia pendant quelque temps de cette manière sur la ligne de Liverpool à Manchester. Le succès fut plus grand pour l'appareil ou relais écrivant rapide de Siemens inauguré en 1853 sur les lignes télégraphiques russes et dont la transmission était également automatique. Toutefois, dans ce cas, la bande de papier qui servait à transmettre le télégramme composé était, au contraire, déjà trouée par un moyen mécanique. L'emporte-pièce à 3 touches agissant sur 2 poinçons, qui était employé pour percer la bande, était exposé, de même que l'appareil de transmission correspondant, dont le style en acier traverse les trous de la bande. Après Siemens, Wheatstone et Digney ont également fait usage de semblables emporte-pièces à 3 touches. Depuis 1856, Siemens et Halske ont cherché à résoudre le problème d'une manière plus complète au moyen de courants renversés (courants d'induction électro-électriques) et d'un système d'électro-aimants constamment polarisés, et ils ont, en 1857, installé des appareils de ce genre sur la ligne de Sardaigne-Malte-Corfou. Les améliorations les plus récentes (en outre avec translation

waren in der historischen Abtheilung zur Ausrüstung einer Leitung zusammengestellt; der hierbei zur Vorbereitung der Streifen benutzte Tastenschriftlocher locht den vorher auf einem besonderen kleinen Walzwerke mit einer Reihe von Führungslöchern versehenen Streifen zum Geben mittels Wechselströmen, während an dem andern Ende der Leitung ein polarisirter Farbschreiber als Empfangs-Apparat aufgestellt wird. Wird dabei nicht mit Batterieströmen, sondern mit Magnet-Inductionsströmen gearbeitet, so lässt der zweckmässig eingerichtete Zeichengeber nur die zur Bildung der zu telegraphirenden Morsezeichen nöthigen Ströme in die Leitung eintreten. Wenn auch schon der Dreitastenlocher das Beschwerliche in der Vorbereitung des Streifens etwas vermindert hatte, so musste auf ihm doch immer noch das Telegramm beim Vorbereiten wirklich abtelegraphirt werden, insofern nämlich jedes einzelne Elementarzeichen für sich allein gelocht werden musste; beim Tastenschriftlocher dagegen wird jeder Buchstabe und jedes sonstige Schriftzeichen mit einem einzigen Drucke auf die zugehörige Taste in den Streifen gestanzt und darauf auch noch der Streifen um die Länge des gestanzten Zeichens einschliesslich des hinter demselben nöthigen Zwischenraumes fortbewegt; zu diesem Zwecke hebt jede niedergedrückte Taste ein mit passenden Einschnitten versehenes Blech, welches dann nur den zu dem betreffenden Zeichen erforderlichen von den vorhandenen 20 kleinen Stempeln gestattet, den Streifen zu durchlochen. Inzwischen hatte Siemens mit dem auch ausgestellten, 1862 patentirten, Typen-Schnellschreiber auch einen anderen Weg versucht; Typen, welche ganze Morse-Buchstaben (später blos Striche, Punkte und Zwischenräume) darstellten, wurden in eine Schiene eingesetzt und unter einem Contacthebel hingeführt, welcher die zur Erzeugung der Schrift auf einem polarisirten Schwarzschreiber nöthigen Wechselströme (anfangs Magnet-Inductionsströme, später galvanische Ströme) in die Leitung sendete. Die von Siemens dazu construirte Typensetz- und Typenableg-Maschine war leider in Wien nicht mit ausgestellt. Noch mehr zu bedauern ist, dass Wheatstone seinen 1858 patentirten, ebenfalls den durchlochten Streifen benützenden automatischen Apparat nebst sinnreichem Zeichengeber für Wechselströme und namentlich in dessen neuester Einrichtung für Compensationsströme nicht ausgestellt hatte. Die drei neuesten automatischen Schnellschriftgeber enthält die Ausstellung von Siemens und Halske; alle drei machen die Vorbereitung des Telegramms in einem vom Stromsender abzutelegraphirenden gelochten Papierstreifen oder durch Zusammensetzung desselben aus einzelnen Typen ganz überflüssig und verbinden den eine Claviatur enthaltenden Vorbereitungsapparat

à courants renversés) des appareils écrivants rapides de Siemens pour les bandes de papier perforées, déjà en usage sur la ligne indienne construite en 1868, se trouvaient dans la partie historique de l'exposition disposée pour le service d'une ligne. L'emporte-pièces à touche, employé ici dans la préparation des bandes destinées à la transmission au moyen de courants à sens contraires, perfore la bande de transmission qui a été pourvue préalablement, au moyen d'un petit cylindre particulier, d'une série de trous servant à régulariser sa marche, tandis qu'un appareil polarisé écrivant en couleur fonctionne comme récepteur à l'autre extrémité de la ligne. Si l'on ne travaille pas avec des courants de pile mais avec des courants d'induction magnétique, le transmetteur, ingénieusement combiné à cet effet, ne laisse pénétrer sur la ligne que les courants nécessaires pour la reproduction des signaux Morse qui doivent être télégraphiés. Bien que l'emporte-pièces à 3 touches eût déjà un peu diminué les inconvénients résultant de la préparation de la bande, le télégramme devait pourtant être réellement télégraphié pendant sa préparation, dans ce sens que chaque signe élémentaire devait être perforé séparément; avec l'emporte-pièces à touches, par contre, chaque lettre ou chaque signe d'écriture quelconque est estampé sur la bande par le fait d'une seule pression sur la touche correspondante, et, en outre, la bande s'avance ensuite de la longueur du signe estampé ainsi que de l'espace intact qui doit le séparer du signe suivant. Dans ce but, chaque touche abaissée soulève une plaque de tôle munie d'entailles disposées de telle manière que sur les 20 petits poinçons en présence il n'y a que ceux nécessaires pour produire les signes voulus qui peuvent perforer la bande. Cependant Siemens avait cherché, avec l'appareil rapide écrivant en types, breveté en 1862, qui se trouvait également à l'exposition de Vienne, un autre moyen d'arriver au même but. Des types représentant des lettres Morse entières (plus tard seulement des traits, des points et des espaces) étaient ajustés sur une règle et placés sous un levier de contact émettant les courants à sens contraires (au début des courants d'induction magnétiques, plus tard des courants galvaniques) nécessaires pour produire l'écriture sur un appareil polarisé écrivant à l'encre. La machine pour la composition et la distribution des types que Siemens avait construite dans ce but, n'était malheureusement pas exposée à Vienne. Il est encore bien plus regrettable que Wheatstone n'ait pas exposé son appareil automatique, breveté en 1858, arrangé aussi pour l'emploi des bandes perforées, avec son ingénieux appareil transmetteur et notamment avec sa nouvelle disposition pour l'emploi des courants de compensation. Les trois plus récents appareils à trans-

auf's Engste mit dem eigentlichen Schriftgeber; bei allen dreien wird auch durch jeden Tastendruck genau so und auch in ganz ähnlicher Weise wie bei dem Tastenschriftlocher ein ganzer Buchstabe nebst dem hinter ihm erforderlichen Zwischenraum vorbereitet, und zwar durch Verschiebung von Stiften, bei dem einen in einer endlosen Kette, bei den beiden andern am Rande einer Büchse oder Dose. Den ersten dieser drei automatischen Stromsender, den *Kettenschnellschriftgeber*, entwarf Werner Siemens für Steinheilschrift, dagegen liefert der *Dosenschriftgeber* (nach von Hefner-Alteneck, 1872) Morseschrift; der *Schnelldrucker* (von Siemens, 1873) endlich druckt, wie bereits früher erwähnt wurde, das Telegramm in Typenschrift.

An Relais und Taster schliessen sich die *Translatoren* an, welche, beiden nahe verwandt, sich von ihnen wesentlich dadurch unterscheiden, dass sie für Ströme, welche von *beiden* Seiten einer Telegraphenlinie in der Translationsstation ankommen, empfänglich und dieselben jedesmal nach der entgegengesetzten Seite hin fortzugeben befähigt sein sollen. Ausser den bereits gelegentlich erwähnten Translatoren für den Hughes'schen Typendrucktelegraphen, dem Ruhestromtranslator von C. Frischen und dem Siemens'schen Translationsrelais für Wechselströme führte die historische Ausstellung nur noch einige andere neuere Apparatzusammenstellungen für Translation bei Arbeitsstrom und bei Ruhestrom vor, namentlich auch eine solche für die Telegraphen von Jaite. Dabei mag darauf hingewiesen werden, dass die Translation fast nur in Deutschland und da wohin von Deutschland aus Telegraphenapparate geliefert wurden, benutzt wird, und dass den Deutschen auch das Verdienst der Erfindung und Ausbildung der Translation nicht wohl wird abgesprochen werden können. Denn wenn auch Morse schon 1836 einen in seinem ersten Patente beschriebenen Translator (combined circuits) vorgeschlagen hat, so gestattete dieser Apparat doch nur ein Uebertragen nach der einen Richtung der Telegraphenlinie. Die Amerikaner nehmen daher die Erfindung der Translatoren für Ezra Cornell aus New-York in Anspruch, welcher seinen « connector » oder «switch» 1846 auf der Linie New-York-Buffalo angewendet haben soll, während Oberst John J. Speed seinen Ruhestrom-Translator noch später angab. In Deutschland dagegen hat Fardely schon 1844 bei seinem Typendrucktelegraphen die Translation zwar wohl kaum angewendet,

mission automatique se trouvaient dans l'exposition de Siemens et Halske. Chacun de ces appareils dispense de la préparation préalable du télégramme par la perforation d'une bande de papier ou par sa composition au moyen de types. L'appareil de préparation qui est pourvu d'un clavier y est relié intimement avec l'appareil transmetteur proprement dit. Dans ces trois appareils, chaque pression d'une touche, de même que dans l'emporte-pièces à touche, produit une lettre entière et l'espace qui doit la suivre, au moyen de chevilles qui, dans un de ces appareils, forment une chaîne infinie et, dans les deux autres, sont placés sur le bord d'une boîte. Le premier de ces appareils à transmission automatique, l'appareil écrivant rapide à chaîne, a été construit par Werner Siemens pour la reproduction des caractères Steinheil. L'appareil écrivant à boîte (construit d'après le système de Hefner-Alteneck) reproduit les caractères Morse; enfin l'appareil-imprimeur rapide (de Siemens, 1873), reproduit, comme nous l'avons déjà dit plus haut, le télégramme en caractères typographiques.

Aux relais et aux permutateurs se rattachent les *translateurs* qui, malgré leur grande similitude avec ceux-là, en diffèrent essentiellement par le fait qu'ils doivent être en état de recevoir les courants arrivants des *deux* côtés d'une ligne télégraphique dans la station de translation et les renvoyer chaque fois dans la direction opposée. En dehors des translateurs dont nous avons déjà eu l'occasion de faire mention, à savoir ceux pour appareils-imprimeurs Hughes, pour courant de repos, de C. Frischen, et le relais de translation de Siemens pour les courants à sens contraires, l'exposition historique ne contenait que quelques autres systèmes d'appareils plus récents pour la translation avec courant de travail et avec courant de repos, et notamment un appareil pour le télégraphe Jaite. A cette occasion, nous croyons devoir faire observer que la translation n'est, pour ainsi dire, en usage qu'en Allemagne, et dans les pays auxquels l'Allemagne fournit des appareils télégraphiques, et que l'on ne peut guère, en effet, refuser aux Allemands le mérite de l'avoir inventée et perfectionnée. Car, bien que Morse eût proposé, déjà en 1836, un translateur (combined circuit), décrit dans son premier brevet, cet appareil ne permettait d'opérer la translation que dans une seule direction de la ligne télégraphique. Les Américains revendiquent, par conséquent, le mérite de l'invention des translateurs pour Ezra Cornell de New-York, qui doit avoir employé déjà en 1846 son « Connector » ou « Switch » sur la ligne de New-York à Buffalo, tandis que le colonel John B. Speed ne produisit que plus tard encore son translateur pour les courants de repos. En Allemagne, par contre, Fardely, très-probablement, n'a pas fait déjà en

aber doch wenigstens die Idee dazu angeregt, worauf Siemens 1847 seinem Zeigertelegraph mit Selbstunterbrechung den «*Zwischenträger*» hinzufügte, welcher auf der Translationsstation an Stelle der beiden daselbst befindlichen Zeigerapparate eingeschaltet wurde und ein vollständiger, selbstthätiger Translator war. Als ferner Siemens und Halske im Frühjahr 1849 den Auftrag erhielten, die von dem Amerikaner Robinson nach Deutschland gebrachten Morse'schen Schreibtelegraphen nachzubauen, richteten sie dieselben sofort für Translation mittels eines einzigen gewöhnlichen Relais ein, jedoch mit Weglassung des selbstthätigen Ruhecontacts, welcher an eine Doppelkurbel verlegt wurde, welche bei jedem Wechsel in der Sprechrichtung mit der Hand umgelegt werden musste. Solche Translatoren wurden im Sommer 1849 noch in Minden und Breslau aufgestellt, und 1850 für die Linie Oderberg-Wien nach Oesterreich geliefert, wo Engelbert Matzenauer die von ihm 1847 erdachten Translatoren für die Bain'schen Nadeltelegraphen im Dezember 1850 auf der Linie Neuhäusel-Pressburg aufstellte. Den von Siemens und Halske ausgeführten Morse-Translator verbesserte Steinheil, welcher 1849 den Zwischenträger in der Fabrik von Siemens und Halske mit grossem Interesse studirt hatte, 1851 durch Verlegung des Ruhecontacts aus dem Kurbelumschalter an den Hebel des Schreibapparats, wodurch der Morsetranslator dem Zwischenträger ähnlich und selbstthätig wurde. Siemens und Halske vervollkommneten endlich 1850 die Translatoren noch dadurch, dass sie den Schreibhebel an der dem Linien-Batterie-Contacte zugewandten Seite mit einer Contactfeder ausrüsteten, um die sonst bei der Translation auftretende Verkürzung der Stromdauer vollständig zu beseitigen.

An die zahlreichen Versuche, dieselbe Telegraphenleitung zur gleichzeitigen Beförderung mehrerer Telegramme (telegraphisches *Doppel-* und *Gegensprechen*) zu benützen, erinnerten in der historischen Abtheilung nur das Relais mit doppelten Umwindungen und schwingendem Magnet zum Gegensprecher von Frischen und Siemens (1854 in Preussen patentirt) und ein Relais mit doppelten Umwindungen von Borggreve (1862). In dieser Beziehung ist also die historische Abtheilung sehr lückenhaft, da gerade die ersten und die meisten hieher gehörigen Vorschläge von Deutschen gemacht wurden; es ist diese Lückenhaftigkeit um so mehr zu bedauern, weil so eine günstige Gelegenheit unbenützt vorübergegangen ist, ganz augenfällig darzuthun, in wie geringen und wie wenig wesentlichen Stücken sich die in neuester Zeit in England und Amerika aufgetauchten

1844 usage de la translation pour son appareil-imprimeur, mais il en a au moins donné l'idée, sur quoi Siemens ajouta en 1847 à son appareil à cadran avec interruption automatique l'appareil dit «Zwischenträger» qui fut substitué aux deux appareils à cadran installés à la station de translation et qui était un translateur complet et automatique. De plus, quand Siemens et Halske reçurent, au printemps de l'année 1849, l'ordre de construire des télégraphes Morse d'après ceux qui avaient été importés en Allemagne par l'Américain Robinson ils y adaptèrent de suite une disposition pour la translation au moyen d'un seul relais ordinaire, en négligeant toutefois le contact de repos automatique qui fut fixé à une double manivelle que l'on devait tourner à la main toutes les fois que la transmission des signaux changeait de direction. L'on installa encore des translateurs de ce genre dans le courant de l'été de 1849 à Minden et à Breslau, et il en fut fourni, en 1850, à l'Autriche pour la ligne d'Oderberg à Vienne. Dans ce dernier pays, Engelbert Matzenauer installa, au mois de Décembre 1850 sur la ligne de Neuhäusel à Presbourg, les translateurs qu'il avait inventés en 1847 pour les télégraphes à aiguille de Bain. Steinheil qui avait étudié avec beaucoup d'intérêt, en 1849, le « Zwischenträger » dans la fabrique de Siemens et Halske, perfectionna en 1851 le translateur Morse de ces derniers, en transportant le contact de repos du commutateur à manivelle au levier de l'appareil écrivant; ce qui fit du translateur Morse un appareil automatique semblable au « Zwischenträger ». Enfin, en 1850, Siemens et Halske perfectionnèrent encore les translateurs en munissant d'un ressort de contact la partie du levier écrivant opposée au contact de la pile de ligne, afin d'éviter complètement le raccourcissement de la durée des courants qui se produisait auparavant dans la translation.

En fait d'appareils rappelant les nombreux essais tentés pour *transmettre simultanément plusieurs télégrammes* sur la même ligne télégraphique (télégraphie double et télégraphie simultanée en sens opposé), on ne rencontrait à l'exposition historique que le relais différentiel à double enroulement et électro-aimant oscillant de l'appareil à transmission simultanée dans les deux sens, de C. Frischen et Siemens (breveté en Prusse en 1854) et un relais à double enroulement de Borggreve (1862). Sous ce rapport, l'exposition historique présentait de la sorte une grande lacune, car ce sont précisément les Allemands qui ont imaginé les premières et les plus nombreuses combinaisons à cet effet. Cette lacune est d'autant plus regrettable qu'on a laissé échapper ainsi une occasion très-favorable de démontrer d'une manière évidente combien les systèmes de transmission simul-

und mit so viel Lobeserhebungen überschütteten Methoden des Gegensprechens (Duplextelegraphie) von den alten deutschen Einschaltungen zum Gegensprechen unterscheiden[1]). Leider waren auch diese Methoden in Wien nicht ausgestellt; dagegen hatte Franz Kozmata in Pest seinen Gegensprecher von 1869 zur Schau gestellt. Ebenso hatte B. Meyer in Paris seinen mehrfachen Telegraphen (verg. Nr. 15 d. 2. Bd. dieses Journals) ausgestellt und zu einer praktischen Prüfung hergegeben; dieser Telegraph ist offenbar der zweckmässigste und vollkommenste unter allen jenen Apparaten, welche (zuerst im Jahre 1851) dazu vorgeschlagen wurden, um auf derselben Leitung mehrere Telegramme mit einander abwechselnd stückweise zu befördern. Ein anderer Versuch zur Lösung derselben Aufgabe in einer noch allgemeineren Fassung wurde von A. Bauer in Wien gemacht, dessen leider nicht ganz vollendeter und keineswegs einfacher und durchsichtiger Illimit-Apparat in dem Pavillon für Welthandel zu sehen war. Freilich erfordert sowohl der Bauer'sche wie der Meyer'sche Telegraph Synchronismus zwischen den zwei Apparaten der gebenden und der empfangenden Station.

Von den Telegraphenapparaten bleiben nun nur noch die Nebenapparate übrig, durch welche die Ausrüstung der Telegraphenstationen vervollständigt zu werden pflegt. Ueber die Vertretung derselben in der deutschen historischen Ausstellung mag der Vollständigkeit wegen wenigstens kurz berichtet werden.

Galvanoskope waren nur in ihren neuesten Formen ausgestellt, nämlich die seit 1869 und 1871 gebräuchlichen (zum Theil nach Varley 1857 gebauten) Arten der 1849 schon von Siemens und Halske eingeführten stehenden Galvanoskope und das Haarnadel-Galvanoskop von Siemens (1869). Dabei sei des neuesten Spiegelgalvanometers (und einer demselben ähnlichen Bussole) in der Ausstellung von Siemens und Halske gedacht, dessen eigenthümlich gestaltete Nadel in Folge ihrer zweckmässigen Dämpfung völlig aperiodisch ist, d. h. gar keine Schwingungen um die Ruhelage, in welche ein Strom sie ablenkt, macht.

An *Weckern* war kein Mangel; an den ältesten (Sömmering'schen) schloss sich der am Schilling'schen Apparate, der Wecker mit Selbstunterbrechung am Siemens'schen Zeigertelegraph, der Kramer'sche Wecker für Zwischenstationen (1849), der Siemens'sche Zwischenwecker (1850) und der Postwecker von Borggreve (1857)

[1]) Ein weiteres Eingehen hierauf mag einem spätern Artikel vorbehalten bleiben.

tanée (télégraphie Duplex) qui ont surgi ces derniers temps en Angleterre et en Amérique et qui sont tellement comblés d'éloges, diffèrent peu des anciens systèmes allemands combinés pour la transmission simultanée dans les deux sens[1]). Malheureusement ces systèmes n'étaient pas exposés à Vienne. Par contre, Frantz Koszmata de Pest y avait envoyé l'appareil à double transmission construit par lui en 1869. M. B. Meyer, à Paris, avait également exposé son télégraphe multiple (v. N° 15 du II^e volume de ce Journal) et l'avait livré à un examen pratique. Ce télégraphe est évidemment le plus pratique et le plus parfait de tous les appareils qui ont été imaginés (en premier lieu en 1851) pour transmettre en même temps et alternativement plusieurs télégrammes sur la même ligne. Une autre tentative pour résoudre ce problème d'une manière plus générale a été faite par A. Bauer à Vienne dont l'appareil à transmission illimitée assez compliqué et difficile à saisir et qui n'était malheureusement pas complètement achevé, se trouvait dans le pavillon du commerce universel. Mais l'emploi du télégraphe Bauer, aussi bien que celui du télégraphe Meyer, exige le synchronisme entre les deux appareils des stations de départ et d'arrivée.

Il ne nous reste plus maintenant à parler que des appareils accessoires qui complètent ordinairement l'installation des stations télégraphiques. Pour compléter notre étude, nous devons dire au moins quelques mots de leur représentation à l'exposition historique allemande.

En fait de *galvanoscopes*, l'exposition ne contenait que les systèmes les plus récents, c'est-à-dire les divers genres de galvanoscopes verticaux, en usage depuis 1869 et 1871 (construits en partie d'après le système de Varley, 1857) qui avaient déjà été introduits en 1849 par Siemens et Halske, ainsi que le galvanoscope à aiguille à cheveu de Siemens (1869). Mentionnons, en outre, le plus nouveau galvanomètre à miroir (et une boussole semblable) exposé dans l'exposition de Siemens et Halske dont l'aiguille d'une forme toute particulière est complètement apériodique par suite de l'ingénieuse modération de son mouvement, c'est-à-dire, qu'elle ne fait aucune oscillation auprès du point de repos vers lequel un courant l'a fait dévier.

Quant aux *réveils ou sonneries*, la série en était complète. Après le plus ancien (celui de Sömmering) venaient le réveil de l'appareil Schilling, le réveil à interruption automatique pour le télégraphe à cadran de Siemens, le réveil de Kramer pour les stations intermédiaires (1849), le «Zwischenwecker» de Siemens (1850) et le réveil de poste

[1]) Une discussion plus complète de cette question pourra faire l'objet d'un article ultérieur.

für Ströme von bestimmter Richtung. Dagegen waren die den Weckern nahestehenden *Läutewerke* für Eisenbahnen in der historischen Ausstellung nur durch eines der ältesten vertreten, nämlich durch das von Siemens (1847), welches durch einen Fallhammer ausgerückt wird und sich selbst wieder einrückt. Neben diesem Läutewerke stand auch der *Thürcontact* von Siemens (1847). Die Bedeutung der Läutewerke für den Eisenbahnbetrieb der Gegenwart brachten indessen ausser den Ausstellungen in den Pavillons der Nordbahn und Nordwestbahn die österreichische, ungarische und deutsche Abtheilung des Industriepalastes und besonders die neuesten Erscheinungen in der Ausstellung von Siemens und Halske (Einradläutewerke mit Wechselstromauslösung, Läutebuden und Läutesäulen mit Hilfssignaleinrichtung) zur Anschauung.

Ungemein zahlreich waren die ausgestellten *Blitzableiter*; der älteste derselben war (da der Steinheil'sche, 1846, fehlte) der von Siemens 1848 zwischen Eisenach und Frankfurt a. M. angewendete Platten-Blitzableiter (mit drei Platten, von denen die mittelste mit der Erde verbunden ist). Dann folgten dem Alter nach vier in den Jahren 1850 bis 1853 von Siemens benützte: der Drahtrollen-Blitzableiter, der Draht-Blitzableiter mit Metallunterlage, der Spitzen-Blitzableiter, dessen abwechselnd gestellte metallene Spitzen Platten gegenüberstehen, und der Kugel- und Spitzenableiter, dessen Platten oben in Kugeln enden, während jede Spitze einer anderen gegenübergestellt ist. Nach dem Siemens'schen Vacuum-Blitzableiter, 1852, kamen die Nottebohm'schen Schneiden-Blitzableiter in den vor 1857 und nach 1857 gebräuchlichen Formen, während die diesen Blitzableitern ähnlichen Spitzen-Blitzableiter nicht vertreten waren. Den Schluss machten die neueren Platten-Blitzableiter von Elsasser (1866 und 1869). Während diese Ableiter sämmtlich für den Apparattisch bestimmt waren, befand sich unter den zum Theil der Form nach eigenthümlichen bayerischen auch ein für die Telegraphenleitung bestimmter Blitzableiter, bestehend aus zwei ineinandergesteckten Metallcylindern, deren geschlossene Böden durch ein 3 Centimeter dickes, in Oel gekochtes Holzstück von einander getrennt sind.

Unter den *Umschaltern* oder *Wechseln* war der alte Klemmen-Umschalter zu vermissen. Nebem dem seit 1854 gebräuchlichen Kurbel-Umschalter mit zwei Kur-

de Borggreve (1857) pour des courants à direction déterminée. Par contre, les *sonneries pour les chemins de fer*, qui se rapprochent sensiblement des réveils, n'étaient représentées à l'exposition historique que par l'un des plus anciens systèmes, celui de Siemens (1847) où la sonnerie est mise en branle par un marteau retombant et se remet automatiquement au repos. A côté de cet appareil se trouvait aussi le *contact de porte* de Siemens (1847). L'importance des sonneries pour l'exploitation actuelle des chemins de fer ressortait toutefois des expositions des pavillons des Compagnies autrichiennes des chemins de fer du Nord et du Nord-Ouest, en outre, des sections autrichienne, hongroise et allemande du Palais de l'Industrie et tout particulièrement des nouvelles inventions que contenait l'exposition de Siemens et Halske (sonneries à une roue avec déclanchement opéré par des courants à sens contraires, guérites et colonnes de sonneries avec disposition pour les signaux de demandes de secours).

Il y avait un très-grand nombre de *paratonnerres* d'exposés. Le plus ancien (celui de Steinheil, de 1846, manquant) était le paratonnerre à plaques (avec 3 plaques, dont celle du milieu est en communication avec la terre) employé par Siemens en 1848 sur la ligne d'Eisenach à Francfort-sur-le-Mein. Venaient ensuite, dans l'ordre d'ancienneté, quatre autres paratonnerres, employés par Siemens dans les années 1850 à 1853: le paratonnerre à rouleau en fil de fer; le paratonnerre en fil de fer avec plaque métallique; le paratonnerre à pointes dont les pointes métalliques sont, en alternant de direction, placées en face de plaques, et le paratonnerre à pointes et à boule, dont les plaques se terminent à l'extrémité supérieure en forme de boules et dont les pointes sont placées vis-à-vis les unes des autres. Après le paratonnerre à vide (Vacuum-Blitzableiter), construit par Siemens en 1852, l'on trouvait les paratonnerres à lames de Nottebohm, sous les formes employées avant et après 1857, mais les paratonnerres à pointes du même système n'étaient pas exposés. La série se terminait par les nouveaux paratonnerres à plaques d'Elsasser (1866 et 1869). Tous ces systèmes sont destinés à être placés sur la table des appareils; mais, parmi les paratonnerres bavarois, dont quelques-uns avaient une forme particulière, il y avait aussi un paratonnerre destiné à être placé sur les lignes télégraphiques. Ce dernier se compose de deux cylindres métalliques engaînés l'un dans l'autre, dont les *fonds* fermés sont séparés par une pièce de bois de 3 centimètres d'épaisseur bouillie dans de l'huile.

Parmi les *commutateurs* ou *permutateurs*, l'on ne trouvait pas l'ancien commutateur à pinces. A côté du commutateur à deux manivelles en usage depuis 1854,

beln standen drei Stöpsel-Umschalter und ein Stromwender von Nottebohm, wie sie bis 1857 in Gebrauch waren, und eine Reihe noch jetzt gebräuchlicher Stöpsel- und Kurbel-Umschalter von Borggreve u. A. für die verschiedensten Bedürfnisse des Telegraphendienstes, darunter auch der Untersuchungs-Umschalter von Elsasser (1866).

Von *Rheostaten* oder *Widerständen* enthielt die historische Abtheilung neben Stöpsel-Rheostaten mit einem Widerstande von 1 bis 10 000 Quecksilber-Einheiten, einen 1854 zum Gegensprecher construirten Meilenwiderstand in Büchsenform mit Stahlkurbel von Siemens, einen Kurbel-Rheostat mit Widerständen von 1 bis 50 Meilen Eisendraht von 2,1 Linien Durchmesser (von 1857) und die seit 1865 auf Zwischenstationen zur Regulirung der Leitungswiderstände gebräuchlichen Graphitwiderstände. Die letzteren bestehen aus Graphitpulver, das in Glasröhren eingepresst ist, und geben 500 bis 2500 Siemens'sche Einheiten Widerstand. Kurbelrheostaten wurden indess schon 1849 von Siemens und Halske hergestellt und als Nebenschliessungen für die auf unterirdischen Leitungen arbeitenden Zeigertelegraphen benutzt, um die störenden Ladungserscheinungen zu vermindern; diese Kurbelrheostaten fanden ferner auch bei Bestimmung der Fehlerlage auf den unterirdischen Leitungen Verwendung.

Einige Worte sind ferner den als *Elektricitätsquelle* für die Telegraphie dienenden galvanischen Batterien und Inductoren zu widmen. An Batterien bot die historische Abtheilung nur die Siemens'sche Tauchbatterie (1849) mit Zinkkupfer-Elementen. Neuere Batterien hatten mehrere deutsche, österreichische und französische Aussteller in ihren betreffenden Abtheilungen vorgeführt. Unter den Inductoren machte sich ausser denen bei den Gauss'schen, Steinheil'schen und Stöhrer'schen Apparaten der Magnet-Inductor mit 28 Lamellenpaaren, welchen Siemens 1850 für Läutewerke construirte, der Magnet-Inductor von Siemens (1850) zur Minenzündung mittels glühender Stahldrähte und zwei elektro-elektrische Inductoren von Siemens (1855) bemerkbar, von denen der eine mittels weniger Elemente Inductionsströme zweiter Ordnung erzeugt, welche in gleichgerichtete Ströme verwandelt und dann zur Erzeugung von Morseschrift auf langen Linien benutzt werden sollten, während der andere mit Wechselströmen und polarisirten Relais Morseschrift erzeugt.

Auch für den *Linienbau* endlich bot die historische Ausstellung mancherlei Sehenswerthes. So waren zu-

se trouvaient trois commutateurs à boutons et un permutateur de Nottebohm, tels qu'ils étaient en usage jusqu'en 1857, ainsi qu'une série de commutateurs à boutons et à manivelle de Borggreve et d'autres encore employés actuellement pour les besoins les plus divers du service télégraphique, entre autres aussi le commutateur d'Elsasser (1866) employé pour expérimenter les lignes.

En fait de *rhéostats ou de résistances*, l'exposition historique contenait, outre des rhéostats à boutons avec une résistance de 1 à 10 000 unités de mercure, un rhéostat avec résistance subdivisée par milles de ligne, en forme de boîte et avec une manivelle en acier, construit par Siemens en 1854, pour l'appareil à double transmission en sens opposé, un rhéostat à manivelles avec des résistances de 1 à 50 milles de fil de fer de 2,1 lignes de diamètre (de 1857) et les rhéostats de graphite employés depuis 1865 dans les stations intermédiaires pour régler les résistances de la ligne. Ces rhéostats se composent de poudre de graphite comprimée dans des tubes de verre et donnent une résistance de 500 à 2500 unités Siemens. Siemens et Halske avaient, du reste, déjà construit en 1849 des rhéostats à une manivelle qui étaient employés comme dérivations pour les appareils à cadran desservant les lignes souterraines, pour diminuer les charges électriques qui empêchent la transmission régulière des signaux sur ces lignes et que l'on a également employés pour localiser les défauts des câbles sous-marins.

Nous devons enfin dire aussi quelques mots des piles galvaniques et des inducteurs qui servent de *générateurs de l'électricité* pour la télégraphie. En fait de piles, la partie historique ne contenait que la pile d'immersion de Siemens (1849) avec des éléments de cuivre-zinc. Plusieurs fabricants allemands, autrichiens et français avaient exposé de nouvelles piles, dans les sections de l'exposition de leur pays. Parmi les inducteurs, l'on remarquait, outre ceux des appareils Gauss, Steinheil et Stöhrer, l'inducteur magnétique avec 28 paires de lamelles construit par Siemens en 1850 pour des sonneries, l'inducteur magnétique de Siemens (1850) pour mettre le feu aux mines au moyen de fils d'acier rougis, et deux inducteurs électro-électriques de Siemens (1855) dont l'un produit au moyen d'un petit nombre d'éléments des courants d'induction de deuxième ordre, qui se changent en courants de même direction et doivent ensuite servir à produire les signaux Morse sur les longues lignes, tandis que l'autre inducteur produit les signaux Morse, avec des courants renversés et des relais polarisés.

Enfin, au point de vue de la *construction des lignes*, l'exposition historique présentait aussi diverses choses

nächst entlang den Wänden des Hofraumes vor dem Annex eine Anzahl von Holz- und Eisensäulen eingegraben, an denen man die zu verschiedenen Zeiten von 1851 an üblich gewesenen Bauweisen der oberirdischen Telegraphenlinien studiren konnte. Theils einfache Säulen, theils Doppelständer und Doppelgestänge trugen hier auf verschieden gestalteten Stützen, dort auf Consolen, Porcelan-Isolatoren in Form von einfachen oder Doppelglocken und gusseiserne Glocken mit Porcellanfutter (Glas-Isolatoren waren nicht zu sehen) mit dem daran befestigten Leitungsdraht. Mehrere dieser Säulen zeigten die Spannvorrichtungen, welche in passenden Abständen von einander (etwa $^1/_{10}$ Meile) in der Leitung angewendet wurden, um den Leitungsdraht zu spannen. Andere Säulen machten die Ueberführung einer oberirdischen Leitung in eine unterirdische anschaulich, und daneben zeigte ein Tunnel-Einführungskasten die Verbindung der durch einen Tunnel führenden Kabel mit den oberirdischen Leitungen. Endlich waren auch die ältere (bis 1867) und die jetzt gebräuchliche Einführung der Luftleitungen in die Stationen zu sehen. Ergänzt ward dieser Theil durch einige bayerische Stangen und Drahtverbindungen im Annex selbst, und in diesem hatten auch die verschiedenen Werkzeuge und Untersuchungs-Galvanometer ein Plätzchen gefunden, mit denen die Leitungsaufseher für die Zwecke der Untersuchung ober- und unterirdischer Leitungen ausgerüstet werden. Eiserne Telegraphensäulen der neuesten Art hatte Frankreich in dem Raume vor der Galerie 5 *B* und Siemens-Halske in der Galerie 8 *A* des Industriepalastes ausgestellt. Unterirdische und unterseeische Leitungen bot die historische Ausstellung nicht, doch waren ganz in der Nähe Kabelproben von Felten und Guilleaume in Köln und von Siemens und Halske aus deren Fabrik in Woolwich zu sehen. Nach flüchtiger Erwähnung der für den Statistiker interessanten Karten, welche die Entwicklung des deutschen Telegraphennetzes in den Jahren 1854, 1860, 1866 und 1872 zeigten, ferner einer Specialkarte der Normalverbindungen der Telegraphenleitungen (1872), sowie einer Tafel, welche die Entwicklung des Telegraphenverkehrs und der Verkehrsmittel in Deutschland von 1854 bis 1872 graphisch darstellte, und endlich einer Mappe mit 19 Blatt Zeichnungen, welche die Einrichtungen der Württembergischen Telegraphenverwaltung darstellten, — muss schliesslich noch eines hervorragenden Gegenstandes in der historischen Abtheilung gedacht werden, nämlich der *ersten Guttaperchapresse* zur Anfertigung von isolirten Leitungen mit Guttaperchahülle ohne Naht; dieselbe wurde im Modell von Siemens construirt und von ihm an Fonrobert und Pruckner in Berlin abgetreten; mit nach diesem Modell gebauten Maschinen

intéressantes. L'on avait, par exemple, planté le long des parois de la cour, devant l'annexe, un certain nombre de poteaux en bois et en fer, qui permettaient d'étudier les divers modes de construction en usage depuis 1851 pour les lignes aériennes. Des poteaux, les uns simples, les autres accouplés, portaient tantôt sur des supports de formes diverses, tantôt sur des consoles, des isolateurs en porcelaine à simple cloche ou à double cloche, et des cloches en fonte de fer doublées de porcelaine (on ne voyait pas d'isolateurs en verre) avec le fil conducteur qui y était attaché. On voyait aussi sur plusieurs de ces poteaux les dispositions qui sont employées, à des distances convenables sur la ligne (environ $^1/_{10}$ de mille = 750 mètres) pour tendre les fils conducteurs. D'autres poteaux représentaient la manière dont est effectué le passage d'une ligne aérienne à une ligne souterraine, et à côté de ces poteaux se trouvait une boîte de tête de tunnel montrant la méthode employée pour relier le câble posé dans un tunnel avec les lignes aériennes. Enfin, l'on pouvait voir aussi l'ancien système (en usage jusqu'en 1867) et celui qui est adopté actuellement pour introduire les lignes aériennes dans les stations. Cette partie était complétée par quelques modèles des poteaux et des jonctions de fils en usage en Bavière et qui se trouvaient dans l'annexe même où l'on avait aussi assigné une petite place aux divers outils et aux galvanomètres dont les surveillants des lignes sont équipés pour examiner l'état des lignes souterraines et aériennes. Des poteaux métalliques d'une forme toute nouvelle avaient été exposés par la France dans l'espace situé devant la galerie 5B et par Siemens et Halske dans la galerie 8A du Palais de l'Industrie. Les lignes souterraines et sous-marines n'étaient pas représentées à l'exposition historique, mais à peu de distance l'on pouvait voir des échantillons de câbles de la fabrique de Felten et Guillaume à Cologne, et de celle de Siemens frères à Woolwich. Après avoir rappelé brièvement les cartes, question intéressant les statisticiens, qui représentaient le développement donné au réseau télégraphique allemand dans les années 1854, 1860, 1866 et 1872, en outre, une carte spéciale des communications normales des lignes télégraphiques (1872) ainsi qu'un tableau représentant graphiquement le développement des communications télégraphiques et des autres moyens de communications de l'Allemagne de 1854 à 1872, et enfin un atlas avec 19 planches reproduisant les différentes installations de l'Administration des télégraphes wurtembergeois, nous devons, en terminant, mentionner encore un objet très-remarquable de l'exposition historique, nous voulons parler de la première presse de guttapercha pour la fabrication des fils isolés par une

aber wurden nicht nur für die 1847 bis 1851 in Deutschland und Russland gelegten unterirdischen Linien die isolirten Drähte angefertigt, sondern mit ihnen werden auch jetzt noch für alle Untersee-Leitungen die Guttaperchadrähte hergestellt.

Dr Ed. Zetzsche.

enveloppe de gutta-percha sans suture. Le modèle a été établi par Siemens qui l'a cédé à Fonrobert et Pruckner à Berlin. C'est au moyen des machines construites d'après ce modèle qu'ont été fabriqués non seulement les fils isolés des lignes souterraines établies en Allemagne et en Russie depuis 1847 jusqu'à 1851, mais encore que l'on fabrique maintenant les fils avec enveloppe de gutta-percha pour toutes les lignes sous-marines.

Des systèmes de tubes pneumatiques employés en Angleterre pour le transport des dépêches télégraphiques à courte distance.

(Suite et fin).

Après quelques renseignements sur les instructions administratives qui concernent la manœuvre des tubes et une statistique des tubes établis à Londres et dans les provinces que l'on trouve déjà dans le Journal télégraphique (1er Vol., N° 16 du 25 Février 1871) le rapport de M. Delarge continue en ces termes:

MM. Siemens frères ont fait une série d'expériences dans le but de trouver une formule qui permît d'évaluer, dans les différents cas qui peuvent se présenter, la vitesse de l'air dans les tubes. Leurs appareils étaient disposés de la façon suivante.

Un tube, dont on faisait varier, à volonté, le diamètre et la longueur, était mis en communication avec un réservoir dans lequel on foulait de l'air ou l'on faisait le vide, au moyen d'une pompe manœuvrée par un axe coudé muni d'un volant. A l'autre extrémité du tube était placé un compteur qui indiquait exactement le volume d'air écoulé à la pression atmosphérique. En divisant ce volume par la section du tube, on obtenait la vitesse avec laquelle l'air pénétrait dans le compteur par l'extremité du tube, lorsqu'il y avait compression, ou bien la vitesse avec laquelle l'air entrait dans ce tube, après avoir traversé le compteur, lorsqu'il y avait aspiration.

Le même poids d'air traversant, pendant un temps donné, les différentes sections de la conduite, on déduisait de cette vitesse, en se basant sur ce que, d'après la loi de Mariotte, les volumes sont en raison inverse des pressions, la vitesse avec laquelle l'air pénétrait dans le réservoir. La pression de l'air, dans celui-ci, était indiquée par un manomètre. La vitesse aux différents points du tube se déduisait de la densité de l'air en ces points.

Les formules auxquelles sont arrivés MM. Siemens sont les suivantes:

Vitesse finale, $v_2 = a \times \frac{h-h_1}{h}\sqrt{\frac{d}{l}}$

» initiale, $v_1 = v_2 \times \frac{h_1}{h} = ah^1 \times \frac{h-h_1}{h^2}\sqrt{\frac{d}{l}}$

» moyenne, $v^1 = \frac{v^1+v^2}{2} = a \times \frac{h^2-h^2_1}{2h^2}\sqrt{\frac{d}{l}}$

Vitesse à la distance x, à partir du commencement du tube, $v = a \times \frac{(l-x)\,h_1 + xh^2}{l} \times \frac{h-h_1}{h^2}\sqrt{\frac{d}{l}}$

l. Longueur du tube.

d. Diamètre intérieur du tube.

h. Pression (en atmosphères) de l'air à son entrée dans le tube.

h_1. Pression (en atmosphères) de l'air à sa sortie.

a. Constante.

Les vitesses v, v^1, v_1, v_2, sont obtenues en pieds anglais (0^m,3047).

MM. Siemens ont reconnu que ces formules ne sont qu'approximativement exactes, la vitesse augmentant un peu plus rapidement que les racines carrées du diamètre des tubes.

Quant à la constante a, elle a été trouvée égale à 15,950 pour les tuyaux en plomb et à 14,192 pour les tuyaux en fer forgé. Elle dépendrait donc de la nature des parois intérieures des tubes.

En supposant que la conduite a une longueur de 3,965 mètres et un diamètre de 0^m,076, et que la différence effective de pression $h-h_1$ est d'une atmosphère, on trouve les vitesses moyennes suivantes:

1. Avec une pression d'une atmosphère,

$$h = 2$$
$$h_1 = 1$$
$$v^1 = 7^m,99$$

2. Avec un vide d'une atmosphère,

$$h = 1$$
$$h_1 = 0$$
$$v^1 = 10^m,68$$

3. Avec une pression d'une demi-atmosphère et un vide d'une demi-atmosphère.

$$h = 1^1/_2$$
$$h_1 = {}^1/_2$$
$$v^1 = 9^m,49$$

Ces résultats démontrent que dans une conduite de longueur et de section déterminées, on change notablement la vitesse si on modifie les pressions aux deux extrémités, tout en laissant leur différence constante. Ces formules se rapportent au transport des étuis dans les tubes, parce que le frottement de ceux-ci est assez faible pour pouvoir être négligé comparativement au frottement de l'air.

Il est à remarquer que la formule de MM. Siemens s'écarte de celles données par plusieurs auteurs, en ce que la vitesse y est proportionnelle à la première puissance de la pression. En outre, d'après Coulomb, le coefficient de frottement serait indépendant de la nature des conduites.

D'après les expériences que M. Poncelet a faites au moyen des appareils de M. Pecqueur, la vitesse de l'écoulement des gaz dans les longues conduites est donnée par la formule

$$V^2 = \frac{2g(P-p)}{0{,}024k.\frac{L}{D}}$$

dans laquelle

$g = 9{,}808$
$K.$ poids du mètre cube de gaz,
$L.$ longueur de la conduite,
$D.$ diamètre de la conduite,
P et p, pressions du gaz aux deux extrémités de la conduite.

Cette formule a été établie dans l'hypothèse que les gaz se comportent comme les liquides, c'est-à-dire qu'ils sont incompressibles et que l'effort utile, $P-p$, est équilibré par le frottement du gaz dans la conduite. La perte de vitesse provenant de la contraction du jet fluide à la sortie du réservoir, des coudes et de la force vive que possède l'air à son arrivée est négligée dans cette formule.

Le poids K doit être pris à la pression $A+P$, A représentant la pression atmosphérique.

Les chiffres représentant les forces des machines en Angleterre sont très-variables. Nous allons tâcher de faire l'évaluation approximative de la force minimum qu'exige le fonctionnement d'une longueur déterminée de tubes.

Prenons le cas d'un tube en plomb de 1,000 mètres de longueur et de $0^m,057$ de diamètre, fonctionnant par le système de M. Clark. Admettons que le travail de la machine doit être réglé de façon à maintenir, sur l'étui qui circule dans le tube, une pression constante de $0_k,702$ par centimètre carré. Ce travail est représenté par la formule.

$$T = S.\ P.\ V.$$

S étant la section du tube.
P la pression par unité de surface.
V le chemin parcouru en une seconde.

Les valeurs S et P sont connues; il reste à déterminer V au moyen de la formule de MM. Siemens.

$$V = 15950\frac{h^2-h^2_1}{2h^2}\sqrt{\frac{d}{l}}$$

Si l'on agit par air comprimé, la pression totale de cet air est de $1^k,735$, la pression de l'atmosphère sur l'autre face de l'étui étant de $1^k,033$; donc

$$h = 1,68$$
$$h_1 = 1$$
et $V = 11^m,80$

En substituant cette valeur, on obtient

$T = 211,22$ kilogrammètres,

ce qui correspond à 2,81 chevaux-vapeur.

En adoptant 0,63 pour coefficient d'effet utile, on déduit que la force nominale de la machine doit être de 4,46 ch. v. La longueur de tube par cheval de force serait dans ce cas de 224 mètres.

Ce chiffre est un peu supérieur à celui qui représente la force relative de la machine de Birmingham.

Si l'étui est aspiré par le vide, la tension de l'air dans les réservoirs doit être de $0^k,331$, seulement, pour que l'excès de pression atmosphérique sur l'étui soit de $0^k,702$. Dans ce cas

$$h = 1$$
$$h_1 = 0,320$$
et $v = 16^m,19.$

Le travail correspondant est de 289 kilogrammètres, ce qui est le produit de 3,86 chevaux-vapeur.

La force nominale de la machine doit donc être de $\frac{3,86}{0.63} = 6,12$ ch. v. La longueur du tube par cheval de force est dans cette circonstance de 163 mètres.

Cette longueur doit être considérée comme le maximum que l'on pourrait adopter avec des tubes du système de M. Clark. Nous pensons qu'en pratique, il y

aurait lieu, afin de tenir compte des résistances qui pourraient se produire par suite des sinuosités des conduites, de ne pas dépasser 150 mètres par cheval de force. Ce chiffre se rapproche beaucoup de ce qui existe à Londres.

Nous aborderons maintenant l'évaluation des frais d'installation des tubes pneumatiques de l'un et de l'autre système.

Comme base d'appréciation, nous prendrons, pour les tubes du système Clark, une partie des frais auxquels a donné lieu l'installation de Glascow.

Machine à vapeur de 7 chevaux, avec une chaudière	fr.	12,375 00
Fourniture et pose de tubes de 0m,057 de diamètre; 220 mètres à fr. 21,988	»	4,837 50
Total,	fr.	17,212 50

Les frais d'installation d'un tube de 1,000 mètres de longueur, desservant deux bureaux, seraient, approximativement, les suivants, en adoptant, d'après le calcul fait plus haut, 7 chevaux pour force de la machine et en faisant abstraction des dépenses qu'entraînerait l'appropriation des bâtiments:

Machine de 7 chevaux, avec une chaudière	fr.	12,375 00
Cheminée	»	300 00
Tubes de 0m,057 de diamètre . .	»	21,980 00
Valves	»	500 00
Placement des valves	»	37 50
Caisse de réception pour le bureau extrême	»	57 50
Sonneries électriques	»	125 00
Total,	fr.	35,375 00

D'après MM. Siemens, les frais d'installation des tubes de leur système seraient, par kilomètre de ligne simple:

Fourniture et pose des tuyaux .	fr.	15,700 00
Machines, valves, étuis, etc. . .	»	7,900 00
Total,	fr.	23,600 00

La conduite étant double, l'installation de deux bureaux distants d'un kilomètre coûterait:

Machines, valves, tubes, étuis . .	fr.	47,200 00
Fourneau, cheminée	»	700 00
Sonneries électriques	»	125 00
Total,	fr.	48,025 00

Il nous reste à examiner, comme conclusion de ce rapport, quels sont les avantages économiques que présente l'emploi des tubes pneumatiques, comparativement à la transmission par appareils électriques.

Supposons qu'il s'agisse de mettre en relation, par des tubes du système de M. Clark, deux bureaux distants de 1,000 mètres. En admettant les chiffres donnés plus haut, les frais annuels seront approximativement les suivants:

Intérêts à 5 % du capital d'installation	fr.	1,778 75
Amortissement	»	376 00
Charbon	»	1,022 00
Eau	»	63 87
Huile, chanvre, etc.	»	170 00
Entretien des piles des sonneries .	»	30 00
Nettoyage de la chaudière, réparations diverses	»	200 00
Salaire du machiniste	»	1,095 00
» de 2 apprentis	»	949 00
Total,	fr.	5,684 62

Ce calcul a été fait dans l'hypothèse que les tubes fonctionnent les 365 jours de l'année et 10 heures par jour, que la durée des machines est de 25 ans et celle des tubes de 50.

Or, les frais annuels auxquels donne lieu la correspondance par un fil télégraphique desservi par un appareil Morse, peuvent être évalués comme il suit:

Intérêt et amortissement du capital d'installation (fr. 1,200)	fr.	120 00
Entretien de la pile	»	45 00
Papier en bandes	»	380 00
Réparations	»	40 00
Traitement de 2 employés . . .	»	3,200 00
Total,	fr.	3,785 00

Il y a donc une économie de fr. 1,895 38 à installer des tubes pneumatiques, lorsque les télégrammes à échanger entre les deux bureaux sont assez nombreux pour exiger la mise en service de deux fils conducteurs. Si les conditions locales sont telles qu'un grand nombre de bureaux puissent être raccordés au bureau central par des tubes, l'économie augmente sensiblement parce que les frais de salaire du machiniste et des apprentis, répartis sur l'unité de longueur, sont beaucoup plus faibles.

Supposons, par exemple, qu'un bureau central doit être mis en relation avec deux bureaux extrêmes éloignés d'un kilomètre et que le trafic entre ces deux bureaux corresponde au travail de deux fils Morse.

La dépense annuelle qu'occasionneraient des appareils Morse serait de	fr.	15,140 00
Si le service se fait par des tubes pneumatiques un machiniste et trois apprentis seront suffisants et les frais n'atteindront que	»	9,764 74
L'économie annuelle réalisée par l'emploi des tubes serait donc de . .	fr.	5,375 26

Ces chiffres sont, pensons-nous, le meilleur argument que l'on puisse faire valoir en faveur des tubes pneumatiques.

Il est à considérer que le chiffre de fr. 1,895. 38 ne représente que le minimum d'économie que l'on peut réaliser. En effet, un étui de $0^m,057$ de diamètre pouvant contenir 15 télégrammes et 30 envois, au moins, pouvant être faits en une heure sur un parcours d'un kilomètre, il est possible d'expédier 450 télégrammes par heure. Ce transport représente le travail de 22 fils Morse. L'économie qu'on réaliserait dans ces circonstances serait considérable.

Il n'est pas à supposer qu'on puisse, en pratique, se trouver dans des conditions aussi favorables, un tel trafic entre deux bureaux ne pouvant être qu'un fait exceptionnel, auquel on ne peut faire face au moyen des appareils électriques actuels, mais cette grande rapidité de transmission constitue un second avantage du système. Elle assure, en effet, la régularité du service, même dans les moments d'accroissement subit du mouvement, par suite d'opérations de bourse, de conclusions de marchés importants, de crises politiques, etc.

D'après les relevés que nous avons donnés plus haut, les appareils de MM. Siemens sont, dans le cas supposé, d'une installation plus onéreuse que ceux de M. Clark. La différence provient uniquement de ce que la longueur totale de la conduite est double, car le prix du mètre courant de conduite est moindre que dans le système Clark. Par contre, plusieurs bureaux pouvant être intercalés dans le même circuit, lorsque leur nombre s'élève à quatre, y compris le bureau central, les frais de construction de conduite sont généralement moins élevés que dans le système Clark, parce que, dans cette circonstance, la longueur totale de tuyaux est à peu près la même.

Il est, toutefois, à remarquer que la durée des tuyaux de MM. Siemens doit être moindre que celle des tuyaux adoptés dans le système de M. Clark, et que le service est moins compliqué lorsque chaque bureau est relié directement au bureau central par un tube destiné à son usage exclusif. En outre, un courant d'air circulant continuellement dans les tubes de MM. Siemens, il y a perte de force motrice si la correspondance n'est pas suffisante pour que les tuyaux soient toujours traversés par un étui, en un point quelconque de leur parcours. D'un autre côté, le rendement des tubes de MM. Siemens peut être supérieur à celui des tubes de M. Clark, puisqu'il est possible d'expédier un étui avant que le précédent soit arrivé au bureau voisin.

Les avantages économiques que présente l'application de l'un ou de l'autre système dépendent donc des conditions locales qui existent dans chaque cas particulier.

F. DELARGE,
Ingénieur des télégraphes belges.

Bibliographie.

1° Publications allemandes.

Der electrische Feuerwehr-Telegraph (le télégraphe électrique pour les incendies) par H. Zabel. Manuel pour l'établissement d'un service télégraphique pour les incendies dans les villes de petite et de moyenne importance aussi bien que dans les grandes villes, avec dessin des appareils et de la marche du courant. — Breslau. 1873.

Après un aperçu rapide des générateurs du courant électrique, l'auteur décrit les piles et les appareils télégraphiques en usage et donne, en terminant, des indications pour l'établissement d'un réseau électrique et la création de stations destinées au service spécial des incendies.

Kurze Mittheilungen über die in Wien 1873 von Siemens und Halske ausgestellten neuen Telegraphen-Apparate. (Compte-rendu abrégé des nouveaux appareils télégraphiques exposés en 1873 à Vienne par Siemens et Halske) par le Dr. Charles-Edouard Zetzsche, professeur de l'école royale supérieure industrielle de Chemnitz, membre étranger de la Société des ingénieurs télégraphiques de Londres, etc. Tirage spécial extrait du Journal «Zeitschrift für Mathematik und Physik» (Journal de mathématique et de physique). Une brochure in-8° de 36 pages. — Imprimerie de B. G. Teubner, à Dresde.

Les lecteurs du Journal télégraphique connaissent déjà par les articles sur l'exposition historique de l'Administration allemande l'auteur de la brochure sus-mentionnée et peuvent dès-lors, à priori, apprécier la valeur de cette monographie consacrée à l'exposition spéciale d'une des maisons de construction et de fabrication les plus importantes et les plus connues dans le monde télégraphique. L'exposition de MM. Siemens et Halske à elle seule comprenait 145 numéros. M. le Dr. Ed. Zetzsche a fait, dans les différents genres, choix des principaux objets exposés et il donne, de la sorte, une description intéressante d'environ une quarantaine d'appareils. Nous regrettons seulement que ces descriptions ne soient pas accompagnées des figures et des dessins qui, en pareille matière, ajoutent toujours beaucoup à la clarté du texte.

2° Publications anglaises.

A guide for the electric testing of telegraph cables. (Guide pour les épreuves électriques des câbles télégraphiques), par le capitaine V. Hoskiær, du corps des ingénieurs royaux du Danemark. Un volume petit in-8° de 54 pages avec 10 planches de figures. — Londres, imprimerie E. et F. N. Spon, 48, Charing Cross et New-York, 446, Broome Street, 1873.

Comme l'indique l'avertissement mis par l'auteur en tête de son ouvrage, ce livre a pour but de mettre dans les mains des jeunes gens un manuel pratique qui les guide dans la série des expériences que comportent la pose, la réparation et l'entretien des câbles sous-marins. Après quelques définitions et explications des termes et des appareils employés pour éprouver les câbles, M. Hoskiær explique successivement, en complétant ces explications par des dessins figurant les opérations, les méthodes à suivre pour déterminer la conductibilité du cuivre, la charge et l'isolation du câble, l'isolation des joints, la localisation et l'importance des défauts, ainsi que les expériences auxquelles les câbles sont soumis, pendant leur immersion, tant au point d'atterrissement que sur le bâtiment qui les porte. L'ouvrage se termine par l'indication de diverses formules et tables de nature à faciliter les calculs.

3° Publications françaises.

Recherches sur les meilleures conditions de construction des électro-aimants, par le C^te^ Th. du Moncel, officier de la légion d'honneur et de l'ordre de St-Wladimir de Russie, ingénieur-électricien des lignes télégraphiques françaises, membre de plusieurs sociétés savantes, etc. Une brochure in-8° de 120 pages. Paris, chez Gauthier-Villars, imprimeur-libraire, quai des Augustins, 55, et à Caen chez F. le Blanc-Hendel, imprimeur-libraire, rue Froide 2 et 4, 1871. Prix, 3 francs.

Les travaux de M. le C^te^ du Moncel sur l'électrité, en général, et sur les électro-aimants, en particulier, sont bien connus de toutes les personnes qui s'occupent des sciences télégraphiques. Le plus grand nombre a fait l'objet de communications adressées à l'Académie des sciences de Paris qui ont été publiées dans les comptes-rendus hebdomadaires de cette Société. Le Journal télégraphique a fait paraître également deux notes inédites de M. du Moncel sur le même sujet. Le titre de l'ouvrage et le nom de l'auteur suffisent donc à appeler l'attention, sans qu'il soit nécessaire d'aborder le compte-rendu de la question. Nous nous bornerons à dire que ce travail a eu pour objet de réunir les recherches et les calculs faits par l'auteur jusqu'à la date de sa publication sur la construction des électro-aimants, en les coordonnant avec les faits établis par les autres savants, tels que MM. Nicklès, Cecchi, Siemens, Joule, Hughes, Varley, Hipp, Thomson, etc.

L'ouvrage se termine par une série de notes donnant les renseignements, éclaircissements et tableaux numériques dont on peut avoir besoin pour l'étude approfondie de la question et pour les applications pratiques des conditions de maximum auxquelles conduit la discussion des formules.

Rapport de M. le C^te^ Th. du Moncel sur les effets produits dans les piles à bichromate de potasse en général et avec les sels excitateurs de MM. Voisin et Dronier en particulier. Une brochure in-8° de 50 pages avec figures, chez Gauthier-Villars, éditeur, quai des Augustins, 55, à Paris, 1872. Prix, fr. 1. 50.

Ce rapport rend compte des expériences successives auxquelles M. du Moncel s'est livré sur l'espèce particulière de piles à bichromate de potasse, employée dans plusieurs pays notamment en France et en Amérique avec la disposition et sous le nom de M. Chutaux. Ces expériences ont conduit l'auteur à ces conclusions que la disposition adoptée par M. Chutaux, c'est-à-dire la pile au sable et au poussier de charbon est, effectivement, celle qui donne les meilleurs résultats, sous le rapport de la constance des effets, de l'énergie de la force électro-motrice, de la durée d'action et de l'économie, sous la condition toutefois d'une humectation suffisante; d'un autre côté, que la solution excitatrice qui fournit, en somme, les meilleurs effets et surtout les plus réguliers et les plus constants est celle de MM. Voisin et Dronier qui est constituée avec le sel ayant pour formule $NaO.SO^3 + 7(SO^3.HO) + KO.2CrO^3$; enfin, que la dépense d'entretien d'une telle pile peut être estimée en moyenne à 1 fr. 28 cent. par élément pour une année de fonctionnement sur un circuit résistant et travaillant avec interruption, l'usure du zinc entrant dans cette dépense pour 36 centimes. « C'est, dit l'auteur en terminant, une dépense moitié moindre que « celle de l'élément Daniell, et on a l'avantage d'avoir, « en l'employant, une pile qui a une force électro-motrice presque double de celle de ce dernier et qui, ne « donnant lieu à aucune effervescence, se trouve toujours « dans un état de propreté extrême. »

Etude du télégraphe Hughes, cours théorique et pratique à l'usage des télégraphistes et agents spéciaux, par Louis Borel, chef de station des lignes télégraphiques françaises, chargé du cours de télégraphie élémentaire à l'administration centrale. Ouvrage publié avec l'autorisation de l'Administration française. Un volume in-12 de 400 pages avec un atlas de même format ayant XXVII planches et plus de 200 dessins. Paris, 1873. Prix de l'ouvrage pris à Paris, chez l'auteur, 16, rue de Grammont, fr. 4; rendu franco: dans toute la

France fr. 4. 50, en Belgique et en Suisse fr. 4. 75, en Angleterre, Allemagne, Hollande, Italie et Espagne fr. 5, en Autriche et Danemark fr. 5. 50, en Suède, Russie et Turquie fr. 6.

Nous avons déjà eu occasion dans nos articles télégraphiques de faire connaître la publication d'ouvrages sur l'appareil Hughes parus dans différents pays. Celui que nous mentionnons ci-dessus est certainement le plus complet et l'un des plus pratiques que nous connaissions.

Après quelques considérations préliminaires sur les essais tentés par différents inventeurs, pour imprimer les télégrammes en caractères typographiques et un coup-d'œil d'ensemble sur le système de M. Hughes, M. Borel explique le principe fondamental sur lequel repose cette conception et le mécanisme de la manipulation et de la réception, puis il décrit successivement en détail les différentes pièces de cet appareil compliqué et enfin, il termine par l'indication des méthodes à suivre pour la recherche des dérangements et par des conseils sur le serviee pratique de l'appareil.

Cette étude faite à un point de vue plus pratique que théorique est complétée par une série de dessins qui aident à l'intelligence du texte. On regrettera peut-être que les dessins qui ont été simplement autographiés par l'auteur lui-même n'aient pas la netteté et le fini que leur aurait donnés la gravure, mais il ne faut pas oublier que la gravure d'un aussi grand nombre de figures aurait nécessairement augmenté de beaucoup le prix de l'ouvrage et l'aurait rendu dès-lors moins accessible au personnel auquel il s'adresse plus particulièrement, c'est-à-dire aux simples télégraphistes et aux agents mécaniciens.

Nouvelles.

Par un décret en date du 8 de ce mois, le Gouvernement espagnol a autorisé la Compagnie « Direct Spanish telegraph » à transporter, pendant l'interruption des communications avec Bilbao, le point d'atterrissement de son câble à Santander. La taxe par la voie de Santander sera la même que par Bilbao.

La même Compagnie a été autorisée par les Gouvernements espagnol et français à établir un câble entre Barcelone et Marseille.

* * *

Le câble entre la Corse et la Sardaigne interrompu depuis le 18 Octobre est rétabli depuis le 14 de ce mois.

Le câble de la Jamaïque à Porto-Ricco interrompu depuis le 29 Décembre 1873 est rétabli depuis le 31 Janvier dernier.

Le câble de Falmouth-Lisbonne est interrompu depuis le 24 Janvier dernier et celui de Vigo-Lisbonne depuis le 16 Février.

Le câble entre les îles d'Orkney et celles de Shetland est interrompu depuis le 3 de ce mois.

Le câble d'Arcona entre l'Allemagne et la Suède a été interrompu le 10 de ce mois et rétabli le lendemain.

* * *

Il se forme actuellement à Londres sous le nom de « The Light câble telegraph company (limited) » une nouvelle société télégraphique qui a pour but d'établir des communications sous-marines au moyen de câbles légers, moins coûteux que le système des câbles actuellement employés, et de permettre ainsi l'introduction de tarifs plus faibles. Cette Compagnie se propose, en premier lieu, d'établir et d'exploiter un câble entre le Royaume-Uni et l'Amérique par les Açores et elle espère être en mesure d'accepter sur cette ligne les dépêches à raison d'un shilling par mot, ce qui serait le quart de la taxe actuelle.

* * *

L'assemblée générale annuelle de la Compagnie anglo-american telegraph a eu lieu à Londres le 13 Février, sous la présidence du vicomte Monck. Les comptes joints au rapport des Administrateurs distinguent deux périodes, celle des quatre premiers mois de 1873, pendant lesquels la Compagnie exploitait conjointement avec la Société du câble transatlantique français et celle des huit derniers mois où elle est devenue seule propriétaire de tous les câbles transatlantiques et des lignes et câbles de la Compagnie «New-Foundland, New-York and London telegraph ». Ce sont ces derniers résultats qui nous paraissent surtout offrir de l'intérêt puisqu'ils représentent la situation actuelle. Or, d'après le compte-rendu du rapport, dans ces huit derniers mois, le montant des recettes de la Compagnie s'est élevé en chiffres ronds à 548 mille livres (environ 13,700,000 francs.) dans lesquelles le produit des taxes figure pour plus de 517 mille livres (près de 13 millions de francs). Les diverses dépenses d'exploitation, y compris l'income-tax, ont été de 52 mille livres (fr. 1,300,000). Mais la Compagnie a eu à supporter de fortes dépenses extraordinaires, à savoir, pour l'achat de la portion de câble restant après la pose du câble de 1873 par la Compagnie française L. 79,351 (près de 2 millions de francs) et pour les frais de l'expédition qui a essayé inutilement de réparer le câble rompu de 1865 L. 70,076 (environ 1,750,000 frs), en outre, 17,500 L. (fr. 438,000) pour la pose de nouveaux câbles de l'île du prince Edouard

à la Nouvelle Ecosse et de Heart's Content à Placentia, ainsi que pour la réparation des câbles de Duxbury à St-Pierre et de Placentia à Sydney. Toutes ces dépenses extraordinaires qui s'élèvent au chiffre considérable de près de 4,200,000 francs ont été acquittées sans faire appel aux capitaux et la Compagnie, tout en ayant versé une somme de L. 40,000 (1 million de francs) au fond de réserve présente encore pour cette période de l'année un excédant disponible de L. 289,000 (environ 7,250,000 francs) qui a permis de distribuer un dividende à raison de 6% l'an.

Il a été rendu compte à l'assemblée qui l'a approuvé du projet de la Compagnie de poser un cinquième câble, en utilisant à cet effet les 900 milles de câble qui lui sont restés sur la pose du câble de 1873, par suite du changement de tracé primitif (voir notre article «Communications entre l'Europe et l'Amérique» dans le N° 17 du 25 de l'année dernière) et de tenter de nouveau, ensuite, le relèvement du câble de 1865 qui, d'après les personnes compétentes, n'a échoué en 1873 que par suite des mauvais temps.

Les résultats de cet exercice montrent à quelles dépenses et à quels risques est soumise la télégraphie sous-marine pour les longues distances et elle fait ressortir l'importance des capitaux qu'il faut engager pour obtenir des communications sûres, régulières et durables.

* * *

En attendant la pose du câble qui doit être établi entre Para et la Trinidad, la Compagnie anglo-american telegraph accepte les dépêches à destination de Pernambuco, Bahia et Rio de Janeiro pour être expédiées par poste de St-Thomas à Para, par les paquebots qui partent de St-Thomas le 29 de chaque mois et arrivent à Para vers le 7 du mois suivant, et reprendre à partir de Para la voie télégraphique jusqu'à destination.

Les taxes à partir de Londres ou de Brest, y compris les frais de port de St-Thomas à Para sont les suivantes:

	Dépêche 10 mots.	Chaque mot additionnel.
Pour Pernambuco . .	138. 55	13. 35
» Bahia	151. 55	14. 70
» Rio de Janeiro .	164. 60	15. 95

* * *

L'assemblée constituante de Panama a décidé qu'il serait créé une section de l'instruction publique pour enseigner la télégraphie aux jeunes gens et elle a recommandé cette question à toute l'attention du Conseil de l'instruction publique.

(Journal of the Telegraph).

* * *

La Compagnie *Telegraph construction and Maintenance* vient de publier le rapport de ses Administrateurs qui doit être soumis à l'assemblée générale annuelle le 3 Mars prochain. Nous extrayons de ce document les renseignements suivants.

Pendant l'année 1873, le total des câbles posés par cette Compagnie comprend une longueur de 4,741 milles marins, à savoir:

Pour le compte de la Compagnie anglo-american telegraph.

Un câble entre Valentia et Heart's Content (Terre-Neuve) et deux câbles entre Placentia et Sidney (cap Breton) . . . . . 2,470 milles

Pour le compte de la Compagnie Eastern telegraph.

Un second câble entre Falmouth et Lisbonne touchant à Vigo . . . . . 866 »

Et un câble entre Otrante et Candie touchant à Zante . . . . . 785 »

Pour le compte de la Compagnie Brazilian submarine.

Un câble entre Lisbonne et Madère 625 »

Total, 4,741 milles

Ce dernier câble n'est pas encore en exploitation. Dans les essais faits pour réparer un défaut qui s'était révélé, le câble s'est brisé en mer profonde et le mauvais temps a obligé d'en ajourner la réparation au printemps.

En dehors de ces lignes nouvelles, la Compagnie a réparé avec succès les deux sections du câble transatlantique de 1869; elle a achevé la fabrication des deux autres sections du câble du Brésil qui seront posées prochainement et fabriqué pour le compte de la Compagnie West India and Panama telegraph un nouveau câble destiné à relier la Jamaïque à Porto-Ricco.

Le rapport des Administrateurs fait connaître également que le câble de la Tasmanie a été acheté par la Compagnie Eastern Extension et fait désormais partie du système des lignes de cette Compagnie et que l'amiral Osborn a quitté la Direction de la Compagnie qu'il occupait depuis sept ans et a été remplacé par l'amiral Richards, ancien hydrographe de l'amirauté.

IMPRIMERIE RIEDER & SIMMEN A BERNE.